

寻求火种——健康与环境的隐患

自从人类掌握了取火技术之后，生物燃料在人类生活中就一直起着非常关键的作用。生物燃料可以发光照明和产热取暖，并可以用来煮熟食物。但是，伴随着第一缕青烟，生物燃料也给我们带来了一系列的健康问题，我们知道肺不是用来呼吸烟尘的，眼睛也不是用来吸收烟雾的。据世界资源研究所(World Resources Institute)提供的数据，在人类掌握取火技术一百万年以后的今天，生物燃料仍然是地球上1/3的人用于做饭和取暖的主要燃料，主要是在发展中国家。甚至，在已实现工业化的国家，由于生物燃料与矿物燃料相比价格低廉、污染较少，也有复兴的兆头。然而，燃烧传统的生物燃料也会带来严重的健康问题，且这些问题主要影响的是妇女和儿童。那么，生物燃料的前景如何？会带来那些隐患？能不能在既不牺牲人类健康，又不伤害环境的情况下使用生物燃料呢？



生物燃料与人类健康

“生物体”(biomass)一词指的是任何活的或不久以前活着的物质、植物或动物。传统意义上的生物燃料包括木材、木炭、农作物废料以及动物粪便。生物燃料还可以转化为液体燃料，如甲醇、乙醇(分别由木材和农作物生成)以及气体产品，如甲烷(由动植物体醇解生成)。如果使用得当，生物燃料是一种可以再生的能源形式，而煤、石油以及天然气等矿物燃料则不可再生。

Caroline Penn/Panos Pictures

由于生物燃料通常是由使用者直接从田头林间采集，而不是通过市场渠道购买，因此，很难获得生物燃料用户数量和使用数量的确切数据。在许多发展中国家，生物燃料的使用占有所有燃料的一半以上。在非常贫穷的国家，这一比例高达95%。自1900年以来，生物燃料的使用一直呈下降趋势。但是，随着石油产品和电力价格上涨，在发展中国家的贫困人口中，这一下降的速度已经放慢，甚至出现了回升。

生物燃料长期以来一直受到人们欢迎的原因非常简单——生物燃料价格低廉，存在形式多种多样，可获得渠道非常广泛，可免费采集，且使用简单。除了要从地上拾起来并切成所需的大小之外，就不再需要进行其它加工。燃烧生物燃料所需的设施也非常简单：用三块石头搭个灶或将一排砖头排成U形就

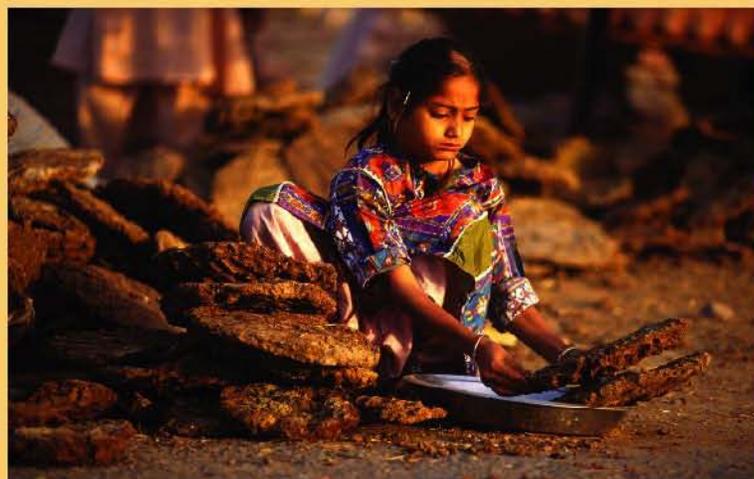
集、搬运和使用主要由妇女承担。她发现，这一“生物燃料循环”已成为妇女身心的负担，是引起压力和身体不适的主要原因。

Wickramasinghe将这一生物燃料循环分成三个环节——采集、搬运和燃烧——每一个环节都有其特有的健康问题。在采集过程中，妇女们必须走出家门去采集柴火。随着人口扩张，居住区周围林地的耗竭，为了能够找到足够的柴火，她们要走的距离越来越远。根据她对斯里兰卡720户家庭进行的调查，Wickramasinghe发现，除了雨淋日晒之外，妇女们在采集柴火时还会发生割伤、碰伤、扭伤、骨折、皮肤刺激、过敏反应、虫螫、蛇咬等伤害。Wickramasinghe调查的家庭中，大约有68%报告采集一担柴火需要2-3小时，这还不包括路上所花的时间，而且，每

运，除了怀孕的最后阶段以及产后一段时间，根本得不到长时间的休息，这使关节变得脆弱，引起腰背疼痛，另外，对疾病的抵抗力下降，” Wickramasinghe说。

第三个环节，可能也是对健康危害最大的，就是燃烧过程。在发展中国家的大部分地区，做饭的炉灶都非常简陋，而且在狭窄的房间里，这些房间通常都缺乏足够的通风。在Wickramasinghe的调查中，60%的家庭使用的是用三块石头堆成的炉子或用泥浆砌成的一种叫做“*chulha*”的U形炉子。只有28%的厨房有烟囱，32%的有通风窗户。在这种条件下，受室内空气污染物暴露显然是不可避免的。

生物燃料烟雾中许多物质会对人类健康造成损害，其中包括颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、甲醛、以及多环



妇女的工作：生物燃料的采集、搬运和燃烧环节使世界上许多的妇女和儿童受健康的威胁，包括踩上地雷、骨关节疼痛、疲乏、以及因烧柴的烟雾引起的呼吸道和眼睛疾病等危害。

足够了。有些人即使已具备使用电力、煤油、天然气等清洁能源的经济能力，但由于生活习惯、对价格浮动的担忧，或决定将钱用于其它用途，仍然坚持使用生物燃料。

和其它能源形式比较，生物燃料释放的能量相对较少。而且生物燃料也不清洁，采集起来费时费力。但是，更严重的是，生物燃料的采集和燃烧对人类健康，特别是妇女和儿童的健康，产生直接的危害。斯里兰卡佩勒代尼亚大学(University of Peradeniya)地理系教授兼主任Anoja Wickramasinghe已系统研究了以木材作燃料对不同性别的健康影响，发表了许多研究和著述。Wickramasinghe指出，与其它发展中国家一样，在斯里兰卡，家庭的柴火采

个星期通常需要采集三次。采集柴火的时间加长了，可用来进行其它更重要的工作，如婴儿哺乳的时间就少了。此项研究的结果发表在2001年12月份出版的《ENERGIA 新闻》上。《ENERGIA 新闻》同期还发表了在柬埔寨进行的一项类似研究的结果。该研究显示，柬埔寨妇女在采集柴火时还面临疟疾和地雷伤害的危险。

妇女一般是将采集到柴火顶在头上朝家搬的。在Wickramasinghe的调查中，大约有80%的受调查对象认为顶在头上搬运是整个生物燃料环节中最累人的一环。她们列出的症状包括疲劳、头疼、关节和胸部疼痛。年龄大的妇女所受到的伤害尤其严重。“三十多年来，每个星期都要好几次将柴火顶在头上搬

有机化合物，包括苯并芘等致癌物质。直径在10微米以下的颗粒物(PM₁₀)，尤其是直径在2.5微米以下的颗粒物(PM_{2.5})，可渗入肺部深处，给人类健康造成很大的伤害，如引起急性下呼吸道感染(ALRI)等疾病。

在非洲、亚洲、和美洲进行的研究表明，生物燃料燃烧造成的室内空气污染水平极高，通常大大超过工业化国家的卫生标准。对健康的影响不仅取决于污染物水平，同时还决定于呼吸污染空气的时间长短，尤其是在炉子附近的时间。美国环保局规定的PM₁₀和PM_{2.5}的24小时平均标准分别为150 μg/m³和65 μg/m³。在使用生物燃料做饭的发展中国家，PM₁₀的24小时平均水平通常在300-3000 μg/m³的范围内，而

Left to right: Mark Henley/Panos Pictures; Karen Robinson/Panos Pictures

做饭期间则可高达 $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。美国环保局规定的8小时一氧化碳的标准为9ppm。在发展中国家使用生物燃料的家庭，24小时平均浓度在2-50 ppm范围内，做饭时报告的浓度值则高达10-500 ppm。

毫不奇怪，在发展中国家进行的大量研究表明，日常生活使用生物燃料与一系列的疾病之间存在极大的相关性。伯克利加州大学环境健康科学教授Kirk Smith，利物浦大学高级讲师Nigel Bruce等人对在发展中国家进行的室内空气污染与急性下呼吸道感染之间的相关性进行了调查。在他们发表在2000年6月份出版的《胸腔》(Thorax)的文章中指出：“研究相互的结果十分一致。从总体来说，受到暴露的儿童所面临的风险与生活在清洁燃料的家庭的儿童，或因其它原因而受暴露较少

母亲身边，且极易受急性下呼吸道感染的婴幼儿身上。根据世界卫生组织(WHO)的《世界健康报告2000》，急性下呼吸道感染是造成5岁以下儿童死亡最重要的原因。在此年龄组中，每年因此死亡的儿童达二百万。对印度1992-1993全国家庭健康调查取得的数据进行分析后发现，三岁以下儿童急性呼吸道感染发生率，使用生物燃料的家庭比使用清洁燃料的家庭要高出50%以上。8月25日的《柳叶刀》发表的Ezzati和Kammen的研究，对肯尼亚农村400多人调查后发现，负责做饭的妇女确诊急性呼吸道感染或急性下呼吸道感染的几率是男性的两倍。

大量的研究显示生物燃料烟雾与慢性支气管炎及慢性阻塞性肺病之间的相关性。吸烟在发展中国家的男性中十分盛行，也是造成以上疾病的重要原因。



的儿童相比有极为显著的增加。并非所有的这些研究都能对干扰因素进行调整，但大多数的研究都发现，其相关性非常显著。”

最近，伯克利可再生与适用能源实验室主任Daniel Kammen与当时还在读博士学位的Majid Ezzati共同完成了第一次暴露-反应研究。他们通过改变燃料和改造炉灶等措施，研究了减少烟雾暴露与降低疾病发生率之间的关系。研究结果发表在2001年8月25日出版的《柳叶刀》(The Lancet)上。这一呈连续性的暴露-风险关系是对一系列可不同程度地降低暴露的干预措施效果进行评估的关键。

急性下呼吸道感染的疾病主要发生在负责做饭的妇女和大部分时间都在

在尼泊尔、巴基斯坦、以及印度拉达克地区展开的调查也发现，以上疾病在妇女中的发病率同样也很高，而且这些地区，妇女抽烟的很少。在男女都不经常吸烟的新几内亚进行的一项研究，在受到室内生物烟雾暴露严重的地区，患上慢性肺病的人数增高。

目前尚无关于肺癌与木柴烟雾暴露相关的报道。但

是，Bruce等人在《世界卫生组织公告》(Bulletin of the World Health Organization)第78卷第9期(2000)上发表的一篇文章中指出，此时作出生物燃料烟雾不会增加肺癌风险是不明智的。“在有的家庭，一天三个小时的做饭使妇女受到的苯并芘暴露量相当于一吸两包烟，”作者写道。他们进一步指出，采用传统的生物燃料炉灶做饭所受到的木柴烟雾中各种致癌物质的暴露，可能相当于每天吸好几包烟。

一项由Bruce、及其同事Erick Boy、Hernán Delgado等人在危地马拉进行的一项研究对使用木柴作燃料的妇女所生婴儿的出生重量进行了分析。研究结果发表在2002年1月份的《环境与健康展望》杂志上。该研究发现，使

用木柴的家庭出生的婴儿比在使用清洁能源家庭出生的婴儿的出生重量要轻63克。这一研究结果与对环境香烟烟雾的影响以及加利福尼亚州环保局1997年公布的几项室外空气污染研究结果进行的荟萃分析(meta-analysis)结果一致。

任何受过木柴烟雾暴露的人都知道它会刺激眼睛。有证据表明，生物燃料暴露还会引起白内障。一项发表在1989年5月份的《眼科学档案》(Archives of Ophthalmology)上的在新德里医院通过病例-对照研究发现，与用牛粪做燃料相比较，使用液化石油气与皮质性、核性、和混合性白内障风险降低之间存在相关性。他们在印度对10万名调查对象进行分析后发现，与其它类型的燃料相比，以使用生物燃料为主的人群中，部分或完全失明的几率大大增加。

研究人员指出，直到最近，关于室内空气污染和健康影响的研究仍然受到缺乏详细而系统的暴露信息的困扰。

(已经进行的研究)都是观察性的(非介入型研究)，通常未对营养不良、低出生重量、住宅类型等干扰因素加以充分控制，而且效果评估(疾病确诊)也不完善。为了弥补现状的不足，美国国家环境卫生科学研究院(NIEHS)资助了一项在危地马拉西部高原农村地区开展的随机介入试验，试图对使用开放式炉灶做饭和取暖的家庭在安装带烟囱的炉子之后，急性下呼吸道感染和其它疾病的发病率变化情况进行直接观测[见“新的炉灶是否会改善儿童健康状况”EHP, 111:A33页]。此项随机介入试验可能尚属首次。

尽管这一领域的研究工作尚存在诸多不足之处，但已足以说明生物燃料烟雾暴露是发展中国家一个重要的健康公害。在2002年11月2日出版的《柳叶刀》上，Ezzati等人将其列为所有死亡率趋高的发展中世界各地区疾病的第一原因，并通过引证现有文献，指出全球2.6%的疾病都是由此产生的。

生物燃料与地球

尽管地球上的生物燃料已经受了人类1百万年的采集和燃烧并幸存下来，但有证据表明，人类的这一行为会对环境造成损害。最应引起关注的是木柴的大量采集和燃烧。联合国粮农组织(FAO)估计，全球的木材采伐大约有63%是用作柴火的。五个国家—巴西、

中国、印度、印度尼西亚和尼日利亚—加起来大约占全球每年生产和消耗的柴火和木炭的一半。尽管数据非常欠缺，但FAO作出估计，1961—1998年期间，薪柴的消耗上升了将近80%，稍逊于世界同期人口增长率92%。对薪柴的需求主要原因是小型企业和依靠木柴做饭和取暖需求的农村贫困人口增长。

这样速度的消耗增长对全球的森林又会产生什么样的影响呢？二十年前，传统的权威认为，薪柴采伐数量的增加会导致全球大面积的森林退化。例如，尼泊尔曾于1979年预测，截止1990年，该国足迹可至的森林将全部消失。然而，实际的森林损失数量仅为预测数量的一半。曾参与世界资源研究所2000年报告《全球生态系统探索分析：森林生态系统》(Pilot Analysis of Global Ecosystems (PAGE): Forest Ecosystems)的世界资源研究所高级助理Emily Matthews指出，造成这一（预测）的错误，是因为当时将森林假定为薪柴的唯一来源。

以其最新的调查为基础，联合国粮农组织并不认为薪柴采伐是造成全球森林退化的一个重要原因。地区性研究表明，全球薪柴的2/3是由非森林资源提供的，包括树木种植、路边灌木、庭院植物、伐木和木材工业的下脚料、建筑废料、以及废旧包装材料。

这说明，政府官员并不总是认同薪柴消耗在森林退化中的作用。Matthews在《森林生态系统》中写道：“随着对薪柴和木炭需求的上升，许多城市、乡镇、以及道路周围出现了森林退化带。也有关于未开发的森林受到影响的传闻，特别是在印度、斯里兰卡和泰国。”事实上Wickramasinghe说，斯里兰卡的天然森林和人工种植林只为全国的薪柴需求贡献了大约10%的资源。

使用生物燃料做饭取暖是造成地方性和地区性空气污染的一个重要原因。在中国和印度，由于人们大量使用简陋的炉灶做饭，情况就更是如此。用生物燃料做饭，大多数情况下采用的是简易的装置，燃烧温度也相对较低，造成不完全燃烧并产生大量污染物。在燃烧过程中，生物燃料中的碳会转化成悬浮固体颗粒和气体，包括二氧化碳、一氧化碳以及挥发性有机化合物。Jim Zhang等人在2000年8月2日的《大气环境》(Atmospheric Environment)中撰

文指出，对中国所使用的木材炉产生的温室气体和其它空气污染物进行分析后发现，燃烧固体燃料，每释放一个单位的能量的污染物总体排放量比燃烧液体或气体燃料要高得多。

提倡使用生物燃料的人则主张，如果能够以可再生形式取得生物燃料（进行补种或再生），那么，就不会加重全球变暖，因为燃烧时所释放的碳元素可以通过光合作用还原到生长的生物体中。然而，Smith等人在《臭氧层》(Chemosphere)第26卷（1993）中的几篇文章中指出，生物体燃烧会释放二氧化碳之外的其它温室气体（甲烷、一氧化二氮、一氧化碳），因此，即使生物燃料可以再生方式进行种植，仍然会加重全球变暖。

日常生活中薪柴燃烧所产生的炭黑（烟尘）则是另一个对环境有重大影响的污染物。在2002年9月27日出版的《科学》杂志中，美国宇航局戈达德空间研究所(National Aeronautic and Space Administration's Goddard Institute for Space Studies)的Surabi Menon 和 James Hansen指出，烟尘是2001年在中国造成1000多人死亡的洪涝和干旱的元凶。炭黑可以吸收太阳光，使空气变热，从而使大规模的大气循环和水分循环发生变化，对地区性气候产生影响。Menon和Hansen利用戈达德研究所的气候计算机模型和通过中国地面监测站提供的气溶胶数据，建立了四套计算机仿真模型，对炭黑对中国和印度上空的水分循环进行监控。所有四套模型都表明，炭黑数量的增加使中国南方地区涝上加涝，中国北方地区旱上加旱。

“如果我们的解释是正确的话，”Hansen说，“那么，减少炭黑，或者说减少烟尘的排放除了有益于人类健康之外，可能还会有助于缓解中国南方地区的洪水和北方地区干旱的情形。”

奋力改进

减少薪柴以及其它生物燃料的使用，使妇女们有时间从事其它工作，包括赚钱，将会改善数以百万计的使用生物燃料的人们的健康，减少森林退化，并使受影响的家庭的经济状况发生好转。为了实现这些目标，国际发展和公共健康组织，包括世界银行，已经开始设法用改进过的炉子来取代传统的敞开式炉灶和简易炉灶。自1970年以来，已有数百个项目在50多个国家进入实施。

这些项目中包括以数百个家庭为目标的地方性项目以及在中国开展的触及将近200万个家庭的全国性项目。

这些项目成败兼有。许多炉灶在安装后并未取得预料的效率，有的无论设计和制造都很粗陋，或者不适合某类人群使用。在肯尼亚开展的一个项目就是很好的失败例子；有些“改进后”的炉子炉膛很小，必须将木材切成小块——而当地的妇女们既没有时间，也没有工具来砍小木柴。有的炉子价格太高，超出当地人的承受能力。而免费发放的炉子往往又被人看成毫无价值的东西。有些项目则要求由经过培训的技术人员完成炉子的定做与安装。

这些项目通常是坚持不了多久，倒是那些由当地工匠大规模生产的炉子的项目取得了成功。例如，在中国，一个柴炉推广项目原来因采用定做方法而进展缓慢，但采取规范化生产后就取得了进展。

“后来的实施情况表明，要想能够满足当地做饭需要的廉价设备可靠地实现高燃料效率和低排放的目标，所面临的技术挑战比原来预想的要大得多，”世界银行高级能源专家Douglas Barnes在1994年的报告《是什么原因使得人们用改善后的生物燃料炉做饭？国际炉灶项目比较评估》(What Makes People Cook with Improved Biomass Stoves? A Comparative International Review of Stove Programs)中写道。随着时间的推移，资助机构已经学会了如何更好地对炉灶的设计、制造、和销售进行改进，以满足地方性需求。肯尼亚西部农村地区实施的一个改良炉灶安装项目作为成功典型受到了表彰。在该项目中，当地的妇女直接参与了这种价格低廉、使用寿命相对较长、燃料效率比传统的chulha要高、且没有烟囱的陶瓷炉灶的制作与销售。

那么这些项目是否真正减少了使用者所受到的污染物暴露并改进了她们的健康状况呢？在2002年11月份《环境与健康展望》发表的一篇关于室内空气污染物暴露对健康影响的文章中，Ezzati和Kammen称，在此领域开展的以改良后的炉灶对健康产生的影响为目标的研究还很少。他们通过引用研究成果表明，在危地马拉安装过改进后炉灶的家庭，室内平均污染物浓度大幅度下降，在进行监控的8个月时间，正常使用条件下，健康效益肯定是存在的。

2002年6月5日的《美国国家癌症研究所杂志》(*Journal of the National Cancer Institute*)上发表的一篇文章采用了一种创新性研究设计,通过以往暴露数据来说明暴露下降的长期效益。其它研究则表明,所使用的各种炉灶的污染排放量差异很大,主要取决于具体使用情况。因此,针对炉灶的正确使用方法开展教育似乎与使用正确的炉灶类型具有同样的重要性。

“技术革新和人类行为是不可分割的,因为家庭能源技术的效果和可持续性在很大程度上取决于使用这些技术的人,” Ezzati说。Ezzati对以往的“纯技术”途径持批判态度,因为这些技术完全是以实验室内的工程技术标准为基础的,具体实施并未和使用它的人进行磋商或考虑他们的意见。他认为,进行技术方案设计时,应重点考虑行为和社会因素。可减少暴露的一些做法包括不要让儿童接近正在使用中的炉灶、炉灶使用时应采取通风措施、做完饭后应立即熄灭炉火。

对肯尼亚农村的炉灶改进项目进行分析之后, Ezzati估计,和使用传统的敞开式炉灶相比,技术改造和用法改进可使PM₁₀暴露降低35-95%。有助于与暴露相关的疾病的下降。根据2002年11月份《环境与健康展望》发表的Kammen和Ezzati的文章,这些措施可将5岁以下儿童的急性呼吸道感染患病率降低24-64%,急性下呼吸道感染降低21-44%。

不管怎么说,生物燃料仍将是发展中国家日常生活所使用的一种重要燃料。尽管许多人在经济条件允许的情况下将会改用电力和煤油等清洁燃料,但是,这些燃料的价格还很高,燃料的分配体系还很不完善,完全转换成清洁燃料一时还无法在这些地区实现。在实施炉灶改进项目的同时,提供炉灶的健康使用方法的教育,可在清洁能源大规模推广之前起到一个极有价值的桥梁作用。

“目前,发展中国家的健康和能源政策面临的挑战是如何在实现增加清洁能源供应的同时(特别是对那些贫困家庭),避免其负面的全球性和地方性影响,” Ezzati说。如果能够可持续开发,并提高利用效率,生物燃料只会对生态和全球环境产生极小的影响,他说。

-John Manuel

译自 *Environmental Health Perspectives*
111:A28-A33 (2003)

新炉灶能否改善儿童健康状况?

在亚洲和非洲进行的研究显示,受到木柴烟雾暴露的儿童患急性下呼吸道感染的人数比未受暴露的儿童要多出2.3倍。急性下呼吸道感染是造成全球5岁以下儿童患病和死亡最主要的原因—根据世界卫生组织(WHO)提供的数字,全球每年大约有二百万儿童死于急性下呼吸道感染,几乎全部集中在贫穷国家。

根据世界资源研究所的资料,在中美洲国家中,危地马拉人口排第三位,但每户生物燃料的使用量却占第一位。由美国国家环境卫生科学研究院(NIEHS)和世界卫生组织共同资助的一项耗资二百万美元为期4年的跨学科研究项目,正在研究使用改进型炉灶对室内空气污染暴露的影响和对危地马拉儿



*planchas*炉灶的前景如何?一项新的干预研究正在评估一种叫做*planchas*的改良型清洁炉灶,看这种炉灶是否能改善危地马拉儿童的呼吸系统健康状况。



童健康的改善。此项研究由加利福尼亚大学伯克利职业和环境健康中心的Kirk R. Smith负责,这个国际研究小组由来自流行病学、呼吸内科、空气污染监测以及农村人口等各个领域的科研人员组成。

该小组的研究对象为危地马拉西部高原圣马科斯地区的500户家庭。作为危地马拉最贫困的地区之一,圣马科斯地区每年的婴儿死亡率和急性呼吸道感染发病率均高于本国其它地区,估计要高达12.5%左右。

所有研究对象的家庭均使用敞开式炉灶。这种敞开式炉灶释放出颗粒物,其直径在2.5微米以下者的平均浓度可以达到520 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 甚至更高—比美国标准允许的数值要高出30倍以上。每个家庭都有一位孕妇或者一个不满4个月的婴儿。这些家庭被随机分成数量相等的两组,其中一组由研究小组提供*plancha*——一种改进后的炉灶,另一组仍使用未改进过的炉灶。*plancha*炉灶是由砖和混凝土块制成的烧木柴的炉灶,上面覆盖钢板制作的台面,并有金属制成的烟囱将炊烟引向户外。这种炉灶可将平均暴露值降低6-10倍。

现场研究人员和医生还对婴儿的健康状况进行跟踪监测,直至婴儿18个月大(参与此项研究的对照家庭在婴儿满18个月后将也会得到*plancha*炉灶。)研究人员还定期检测几项与炉灶的使用有直接或间接关联的健康指标,包括营养状况、腹泻、烧伤和烫伤、哮喘病相关的症状、寄生虫感染、以及成人呼吸道感染疾病,并向此项研究的所有参与者提供相应的医疗服务。

研究人员同时还监测了婴儿和母亲所受到的一氧化碳暴露情况。结果显示,日常一氧化碳暴露与颗粒物浓度水平之间存在相关性。考虑到室外污染水平对室内污染水平的影响,研究人员还对每个村庄的室外污染水平进行了定期测量。

据Smith说,如果这次研究能够表明在使用新炉灶之后,试验组儿童的健康状况与对照组的儿童相比能有明显提高,“那么就足以证明减少由生物燃料造成的室内污染暴露将是一项强有力的公共卫生干预措施。”

-Erin E. Dooley

译自 *Environmental Health Perspectives*
111:A33 (2003)